

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-167157

(43)Date of publication of application : 26.12.1980

(51)Int.Cl. C03C 21/00

(21)Application number : 54-076067 (71)Applicant : SATSUKA SUMIO

(22)Date of filing : 16.06.1979 (72)Inventor : SATSUKA SUMIO

(54) GLASS COLORING METHOD USING COPPER ION

(57)Abstract:

PURPOSE: To uniformly color soda lime silica glass blue by dipping the glass in a copper salt melt of a high temp. to carry out ion exchange followed by reheating in air.

CONSTITUTION: Soda lime silica glass contg., by wt., Na₂O 10W30%, CaO 5W 20%, MgO 5W20% and SiO₂ 50W80% is dipped in a melt of a copper salt such as CuCl or CuSO₄ of 400W750° C to ion exchange Na ions in a surface layer of the glass for Cu ions, thereby coloring the glass green. This glass is then reheated to 500W750° C in air to convert the Cu ions in the glass surface layer into mono- and divalent Cu ions, thus coloring the glass blue.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—167157

⑤ Int. Cl.³
C 03 C 21/00

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
8017—4G

⑬ 公開 昭和55年(1980)12月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 銅イオンによるガラスの着色方法

⑯ 発明者 作花 済夫
津市鳥居町191の2
⑰ 出願人 作花 済夫
津市鳥居町191の2

⑱ 特 願 昭54—76067

⑲ 出 願 昭54(1979)6月16日

明 細 書

1. 発明の名称

銅イオンによるガラスの着色方法

2. 特許請求の範囲

Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 SiO_2 を主要成分とするガラスを高温で銅塩中に浸漬してイオン交換処理を行ない、その後空气中で再加熱することによりガラスを青色に着色することを特徴とする銅イオンによるガラスの着色方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はガラスの着色の方法、さらに詳しくは、成形後にガラスの全体または一部を青色に着色するために、銅塩融液と接触させてイオン交換を行ない、それによって緑色系統の色調、すなわち、緑色または黄緑色または青緑色に着色したガラスを空气中で再加熱することによって色調を青色に変化させる方法に関するものである。

Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 SiO_2 を主成分とするいわゆるソーダ石灰シリカガラスを銅塩の融液中に高

温で浸漬すると、ガラスの表面層のナトリウムイオンが銅イオンによって置換されて銅イオンがガラス中に入り、表面層は緑色系統の色調に着色する。この着色は、少量の酸化銅をガラスバッチに加えて熔融する方法で得た銅含有ソーダ石灰シリカガラスが示す青色と異なって緑色系統の色調であり、また、着色状態が不均一で、異なる色調の斑点あるいは着色むらがあるという欠点を示す。

本発明方法は、銅イオンによるイオン交換によって緑色系統の色調に着色したガラスを空气中で再加熱することによってガラスに青色の均一な着色を施すことを可能にするものである。銅塩の融液中でイオン交換を行なうと、2価の銅イオン(Cu^{2+})のほかに銅化合物が混在してこれが緑色で不均一な着色をひきおこしているが、再加熱はそのような銅化合物を、 Cu^{2+} かまたは光吸収に影響しない1価の銅イオン(Cu^+)に変えるために、再加熱により均一な青色のガラスが得られるとの説明が可能である。

イオン交換はガラスを CuCl 、 CuCl_2 、 CuSO_4 、

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、などの銅塩中に浸漬し、 $400^\circ\text{C} \sim 750^\circ\text{C}$ で加熱することによって行なわれる。イオン交換の時間はあらかじめ実験を行なって定めればよい。イオン交換後のガラスの再加熱は空气中で $500^\circ\text{C} \sim 750^\circ\text{C}$ の温度で電気炉の中にガラスを入れて加熱する方法で行なわれる。加熱時間はあらかじめ実験を行なって定めればよい。

本発明方法に適するガラスの組成において、 Na_2O 含有量は $10\% \sim 30\%$ (重量%，以下同様)、 CaO と MgO の合計含有量は $5\% \sim 20\%$ 、 SiO_2 含有量は $50\% \sim 80\%$ の範囲にあることが望ましい。 Na_2O 含有量が 10% 未満であればガラスの熔融が困難であり、 30% を越えればガラスの化学的耐久性が著しく低下するので、 Na_2O 含有量は $10\% \sim 30\%$ に限られる。 CaO と MgO の合計量が 5% 未満であればガラスの化学的耐久性が著しく低下し、 20% を越えればガラスが失透しやすいので、 CaO と MgO の合計含有量は $5\% \sim 20\%$ に限られる。 SiO_2 含有量が 50% 未満であれば結晶化がおこりやすく、 80% を越えれば粘性が高く、いずれの場合も均質

- 3 -

長の位置にピークを有する幅広い吸収帯と 450nm 付近まで長波長方向にはり出した紫外吸収帯のすそによりガラスは緑色であることがわかる。曲線3はイオン交換後空中で再加熱したガラスのスペクトルで、 750nm にピークを有する吸収帯は残存し、紫外吸収のすそはもとの無色ガラスと同様に短波長側に移動しているので、ガラスの着色は青色であることがわかる。

上記実施例は本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の実施方法を具体的に明示するために記したものである。

4. 図面の簡単な説明

図面(第1図)は組成が Na_2O 20%、 CaO 10%、 SiO_2 70%のガラスのイオン交換前、イオン交換後、イオン交換しさらに空气中で再加熱した後の吸収スペクトルと曲線の例を示したものである。

1……イオン交換前のガラスの吸収スペクトル曲線、2…… 600°C の CuCl 融液中に1時間浸漬してイオン交換を行なった後のガラスの吸収スペクトル曲線、3……さらに空气中で 600°C におい

なガラスを得るのが困難であるため、 SiO_2 含有量は $50\% \sim 80\%$ に限られる。

本発明方法では、 Al_2O_3 または B_2O_3 成分の導入は好ましくない。ガラスにこれらの成分を多量に加えると、イオン交換後の再加熱により、ガラスの色調は所望の青色に変わらず、黄色または褐色または灰黒色に変る危険性が生じる。

つぎに本発明の実施例を示す。組成が Na_2O 20%、 CaO 10%、 SiO_2 70%のガラスになるように調合したバッチを 1400°C で加熱熔融し、熔融後板状に成形し、厚さ約 1.5mm の研磨板とした。これを 600°C の CuCl 融液中に1時間浸漬してイオン交換させた。ガラス板を取出し、付着した CuCl を塩酸で溶解除去すると、表面が不均一な緑色に着色していた。このガラス板を電気炉中で 600°C で3時間加熱すると均一な青色に着色したガラスが得られた。図面(第1図)において、曲線1はイオン交換前の光吸収スペクトルで、イオン交換前はガラスが無色であることを示している。曲線2はイオン交換後のスペクトルで、イオン交換後は 750nm の波

- 4 -

て3時間加熱した後のガラスの吸収スペクトル曲線。

特許出願人氏名 作 花 清 夫

第 1 圖

